



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 100 55 344 A 1

⑮ Int. Cl. 7:
B 60 K 15/03

⑯ Innere Priorität:
199 56 141. 9 23. 11. 1999

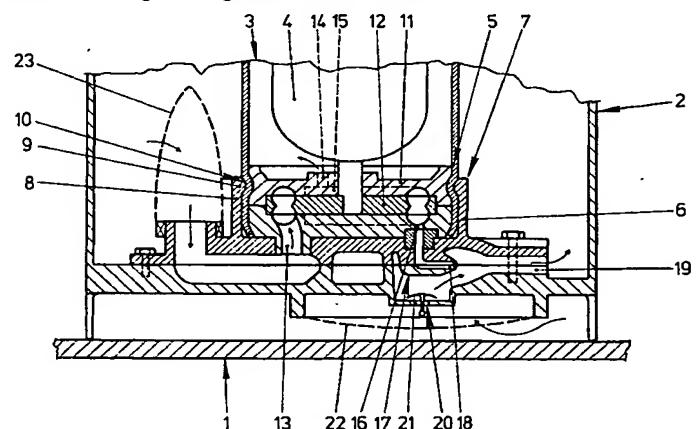
⑰ Anmelder:
Mannesmann VDO AG, 60388 Frankfurt, DE

⑰ Erfinder:
Kohlhaas, Helmut, 36208 Wildeck, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ In einem Schwalltopf eines Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges angeordnete Fördereinheit

⑰ Bei einer in einem Schwalltopf (2) angeordneten Fördereinheit (3) wird eine Hälfte einer zur Befüllung des Schwalltopfes (2) vorgesehenen Saugstrahlpumpe (17) von dem Schwalltopf (2) und die andere Hälfte von einer Kraftstoffpumpe (5) in dem Schwalltopf (2) haltenden Pumpenhalter (6) gebildet. Der Pumpenhalter (6) und der Schwalltopf (2) sind hierdurch als einfach zu fertigende Bauteile gestaltet. Die Fördereinheit (3) gestaltet sich hierdurch besonders kostengünstig.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine in einem Schwalltopf eines Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges angeordnete Fördereinheit, mit einer zur Förderung von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges vorgesehenen Kraftstoffpumpe, mit einer mit der Kraftstoffpumpe verbundenen Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf und mit einem Pumpenhalter zur Halterung der Kraftstoffpumpe in dem Schwalltopf.

Solche Fördereinheiten werden in heutigen Kraftfahrzeugen häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Der Pumpenhalter der bekannten Fördereinheit ist zweiteilig gestaltet und hat einen in einer im Bodenbereich des Schwalltopfes angeordneten Öffnung eingesetzten Dichtring und einen an einem Deckel des Schwalltopfes befestigten Arm. Die Kraftstoffpumpe wird von dem Arm gegen den Dichtring vorgespannt. Die Saugstrahlpumpe wird von der Kraftstoffpumpe mit Kraftstoff versorgt und saugt den Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter durch die Öffnung an. Die Saugstrahlpumpe ist in einem Gehäuse der Kraftstoffpumpe integriert.

Nachteilig bei der bekannten Fördereinheit ist, daß die Kraftstoffpumpe mit der Saugstrahlpumpe ein konstruktiv sehr aufwendiges Bauteil darstellt. Weiterhin erschwert die Saugstrahlpumpe Wartungsarbeiten an der Kraftstoffpumpe.

Der Erfundung liegt das Problem zugrunde, eine Fördereinheit der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß sie möglichst einfach aufgebaut und zu montieren ist.

Dieses Problem wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß die Saugstrahlpumpe mit dem Pumpenhalter und/oder dem Schwalltopf als bauliche Einheit gestaltet ist.

Durch diese Gestaltung lassen sich die Saugstrahlpumpe und die Kraftstoffpumpe einfach getrennt in dem Schwalltopf montieren und demonstrieren. Wartungsarbeiten an der Kraftstoffpumpe werden dank der Erfundung nicht von der Saugstrahlpumpe behindert und gestalten sich daher sehr einfach. Die Kraftstoffpumpe ist hierdurch besonders einfach aufgebaut und läßt sich zudem kostengünstig fertigen. Ein weiterer Vorteil dieser Gestaltung ist eine einfache sortenreine Trennung von Materialien bei der Demontage der erfundungsgemäßen Fördereinheit, da der Pumpenhalter wie die Saugstrahlpumpe und der Schwalltopf in der Regel aus Kunststoff gefertigt werden und die Kraftstoffpumpe meist Gehäusedeckel und einen Gehäusemantel aus Metall aufweist.

Zur weiteren Vereinfachung der Montage der erfundungsgemäßen Fördereinheit trägt es bei, wenn der am Boden des Schwalltopfes befestigte Pumpenhalter eine Rastverbindung mit der Kraftstoffpumpe hat. Im einfachsten Fall kann hierdurch auf eine Vorspannung der Kraftstoffpumpe mittels eines sich an dem Deckel des Schwalltopfes abstützenden Arms verzichtet werden.

Die Kraftstoffpumpe wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfundung zuverlässig in ihrer vorgesehenen Lage gehalten, wenn der Pumpenhalter einen umlaufenden, einen unteren Bereich der Kraftstoffpumpe umgreifenden Rand und die Rastverbindung einen auf dem freien Ende des Randes angeordneten, radial nach innen weisenden Vorsprung aufweist.

Zur weiteren Vereinfachung der Montage und der Demontage der erfundungsgemäßen Fördereinheit trägt es bei, wenn eine Verbindung des Pumpenhalters mit dem Boden des Schwalltopfes formschlüssig gestaltet ist.

Die Saugstrahlpumpe könnte einstückig mit dem Pumpenhalter gestaltet sein. Da jedoch die Saugstrahlpumpe eine Düse und ein von der Düse beabstandetes Mischrohr

aufweist, führt dies zu einer komplizierten Gestaltung des Pumpenhalters. Der Pumpenhalter läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfundung besonders einfach fertigen, wenn der Boden des Schwalltopfes einen Teilbereich eines Mischrohrs der Saugstrahlpumpe aufweist.

Die Fertigung der Saugstrahlpumpe und der daran angrenzenden Bauteile gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfundung besonders kostengünstig, wenn eine Düse und das Mischrohr der Saugstrahlpumpe jeweils zu einer Hälfte in dem Schwalltopf und zur anderen Hälfte in dem Pumpenhalter angeordnet sind. Durch diese Gestaltung ist die Saugstrahlpumpe längs geteilt und läßt sich daher zusammen mit dem Schwalltopf und dem Pumpenhalter einfach in axial entformbaren Spritzgußformen fertigen.

Zur weiteren konstruktiven Vereinfachung der erfundungsgemäßen Fördereinheit trägt es bei, wenn die Saugstrahlpumpe formschlüssig mit dem Pumpenhalter verbunden ist.

Die Saugstrahlpumpe könnte beispielsweise wie bei der bekannten Fördereinheit einen im Bereich eines zu der Brennkraftmaschine führenden Auslaßkanals angeordneten Abzweig für die Saugstrahlpumpe aufweisen. Da jedoch die Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs einen höheren Druck erfordert als die Saugstrahlpumpe, erfordert dies ein kostenintensives, in dem Abzweig angeordnetes Druckminderventil. Ein solches kostenintensives Druckminderventil läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfundung einfach vermeiden, wenn die Kraftstoffpumpe als Peripheralpumpe oder Seitenkanalpumpe ausgebildet ist und wenn eine Düse der Saugstrahlpumpe mit einem im mittleren Bereich einer Förderkammer der Kraftstoffpumpe angeordneten Abzweig verbunden ist. Hierdurch ist der Abzweig an einer Stelle in der Kraftstoffpumpe angeordnet, an der sich selbstständig der vorgesehene Druck einstellt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird die Saugstrahlpumpe über eine eigene Pumpstufe mit Kraftstoff versorgt. Diese zusätzliche Pumpstufe kann in einer Peripheralpumpe oder Seitenkanalpumpe besonders kostengünstig in einem Laufrad mit der Hauptpumpstufe angeordnet sein.

Die Erfundung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 einen unteren Bereich einer erfundungsgemäßen Fördereinheit mit angrenzenden Bereichen eines Kraftstoffbehälters im Längsschnitt,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform der erfundungsgemäßen Fördereinheit im Längsschnitt,

Fig. 3a, b verschiedene Ausgestaltungen der Förderkammer für die Speisung der Saugstrahlpumpe.

Fig. 1 zeigt einen an einem Boden eines Kraftstoffbehälters 1 eines Kraftfahrzeugs angeordneten Schwalltopf 2 mit einer darin angeordneten Fördereinheit 3. Die Fördereinheit 3 hat eine von einem Elektromotor 4 angetriebene Kraftstoffpumpe 5 und einen Pumpenhalter 6 zur Befestigung der Kraftstoffpumpe 5 in dem Schwalltopf 2. Hierfür ist der Pumpenhalter 6 mit dem Bodenbereich des Schwalltopfes 2 verschraubt und hat eine Rastverbindung 7 mit der Kraftstoffpumpe 5. Die Rastverbindung 7 ist als von dem Pumpenhalter 6 abstehender und um die Kraftstoffpumpe 5 umlaufender Rand 8 mit einem radial nach innen weisenden Vorsprung 9 gestaltet. Der Vorsprung 9 dringt in eine Vertiefung 10 der Kraftstoffpumpe 5 ein. Der Pumpenhalter 6 ist mit dem Bodenbereich des Schwalltopfes 2 verschraubt.

Die Kraftstoffpumpe 5 ist als Seitenkanalpumpe ausgebildet und hat ein sich in einem Pumpengehäuse 11 drehendes Laufrad 12. Weiterhin weist die Kraftstoffpumpe 5 eine sich von einem Einlaßkanal 13 bis zu einem Auslaßkanal 14 erstreckende Förderkammer 15 auf. Von einem mittleren Bereich der Förderkammer 15 führt ein Abzweig 16 zu einer Saugstrahlpumpe 17. Die Saugstrahlpumpe 17 hat eine mit dem Abzweig 16 verbundene Düse 18 und ein von der Düse 18 beabstandetes Mischrohr 19. Die Düse 18 und das Mischrohr 19 werden jeweils zu einer Hälfte von dem Schwalltopf 2 und zur anderen Hälfte von dem Pumpenhalter 6 gebildet. Hierdurch lassen sich beide Bauteile in einer axial entformbaren Spritzgußform fertigen. Der Bereich zwischen dem Mischrohr 19 und der Düse 18 ist über eine Ausnehmung 20 in dem Bodenbereich des Schwalltopfes 2 mit dem Kraftstoffbehälter 1 verbunden. In der Ausnehmung 20 ist ein Bodenventil 21 angeordnet, durch welches ausschließlich Kraftstoff in den Schwalltopf 2 eindringen kann. Weiterhin ist vor der Ausnehmung 20 ein Kraftstofffilter 22 angeordnet. Zur Montage oder Demontage der Fördereinheit läßt sich wahlweise die Kraftstoffpumpe 5 von dem Pumpenhalter 6 abziehen, oder der Pumpenhalter 6 zusammen mit der Kraftstoffpumpe 5 von dem Schwalltopf 2 abschrauben.

Die Kraftstoffpumpe 5 saugt Kraftstoff über den Feinfilter 23 aus dem Schwalltopf 2 an und fördert ihn über den Auslaßkanal 15 zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges. Dabei gelangt eine Teilmenge des Kraftstoffs über den Abzweig 16 zu der Düse 18 der Saugstrahlpumpe 17. Die Saugstrahlpumpe 17 saugt über das Bodenventil 21 Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 an und fördert diesen in den Schwalltopf 2. Zur Verdeutlichung sind in der Zeichnung die Strömungen des Kraftstoffs mit Pfeilen gekennzeichnet. Hierdurch wird sichergestellt, daß jederzeit Kraftstoff in dem Schwalltopf 2 vorhanden ist.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der in dem Schwalltopf 2 angeordneten Fördereinheit 29. Diese Fördereinheit 29 unterscheidet sich von der aus **Fig. 1** vor allem dadurch, daß eine Saugstrahlpumpe 24 als separates Bauteil in einer Aufnahme 25 eines Pumpenhalters 26 eingesetzt ist. Der Pumpenhalter 26 hat zur Halterung der Saugstrahlpumpe 24 Dichtringe 27. Weiterhin ist der Pumpenhalter 26 über eine Rastverbindung 28 an dem Bodenbereich des Schwalltopfes 2 befestigt.

In den **Fig. 3a** und **3b** sind verschiedene Förderkammeranordnungen zum Speisen der Saugstrahlpumpe dargestellt. In der **Fig. 3a** sind zwei Förderkammern 15, 15' hintereinander und in **Fig. 3b** konzentrisch zueinander angeordnet sind. Die jeweils längere Förderkammer 15 besitzt einen Einlaßkanal 13 zum Schwalltopf und einen Auslaßkanal 14 zur Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs. Die jeweils kürzere Förderkammer 15' besitzt mit dem Einlaß 31 eine eigene Verbindung zum Schwalltopf. Über einen Auslaß 32 ist die Förderkammer 15' mit der Düse der Saugstrahlpumpe verbunden.

Patentansprüche

1. In einem Schwalltopf eines Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges angeordnete Fördereinheit, mit einer zur Förderung von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs vorgesehenen Kraftstoffpumpe, mit einer mit der Kraftstoffpumpe verbundenen Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf und mit einem Pumpenhalter zur Halterung der Kraftstoffpumpe in dem Schwalltopf, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugstrahlpumpe (17, 24) mit dem Pumpenhal-

ter (6, 26) und/oder dem Schwalltopf (2) als bauliche Einheit gestaltet ist.

2. Fördereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der am Boden des Schwalltopfes (2) befestigte Pumpenhalter (6, 26) eine Rastverbindung (7) mit der Kraftstoffpumpe (5) hat.
3. Fördereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenhalter (6, 26) einen umlaufenden, einen unteren Bereich der Kraftstoffpumpe (5) umgreifenden Rand (8) und die Rastverbindung (7) einen auf dem freien Ende des Randes (8) angeordneten, radial nach innen weisenden Vorsprung (9) aufweist.
4. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verbindung des Pumpenhalters (6, 26) mit dem Boden des Schwalltopfes (2) formschlüssig gestaltet ist.
5. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Schwalltopfes (2) einen Teilbereich eines Mischrohrs (19) der Saugstrahlpumpe (17) aufweist.
6. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Düse (18) und das Mischrohr (19) der Saugstrahlpumpe (17) jeweils zu einer Hälfte in dem Schwalltopf (2) und zur anderen Hälfte in dem Pumpenhalter (6) angeordnet sind.
7. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugstrahlpumpe (24) formschlüssig mit dem Pumpenhalter (26) verbunden ist.
8. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffpumpe (5) als Peripheralpumpe oder Seitenkanalpumpe ausgebildet ist und daß eine Düse (18) der Saugstrahlpumpe (17, 24) mit einem im mittleren Bereich einer Förderkammer (15) der Kraftstoffpumpe (5) angeordneten Abzweig (16) verbunden ist.
9. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffpumpe (5) als Peripheralpumpe oder Seitenkanalpumpe ausgebildet ist, und daß eine Düse (18) der Saugstrahlpumpe (17, 24) mit dem Auslaß (32) der Förderkammer (15') verbunden ist, wobei die Förderkammer (15') von der Förderkammer (15) fluidisch getrennt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

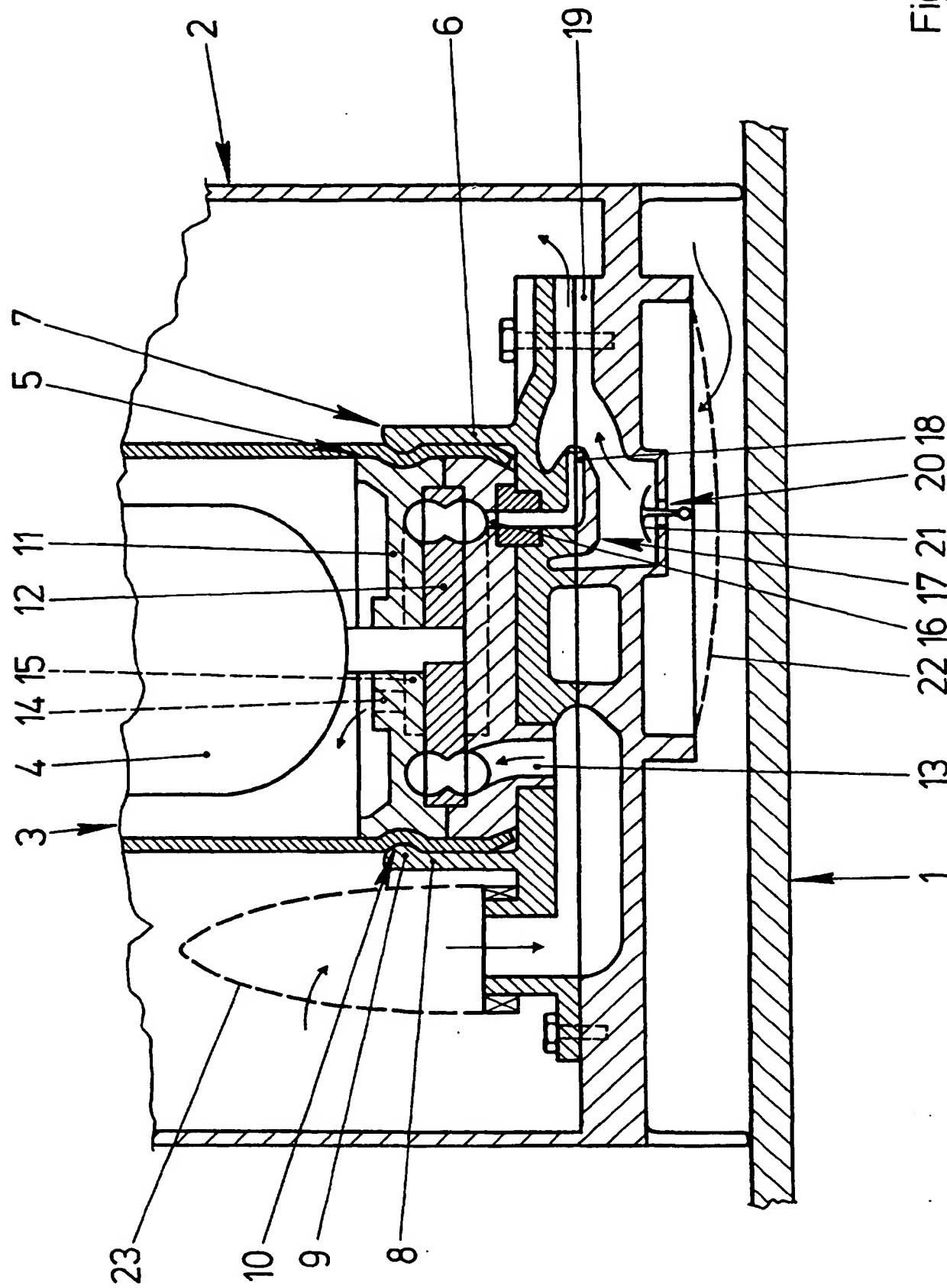


Fig. 2

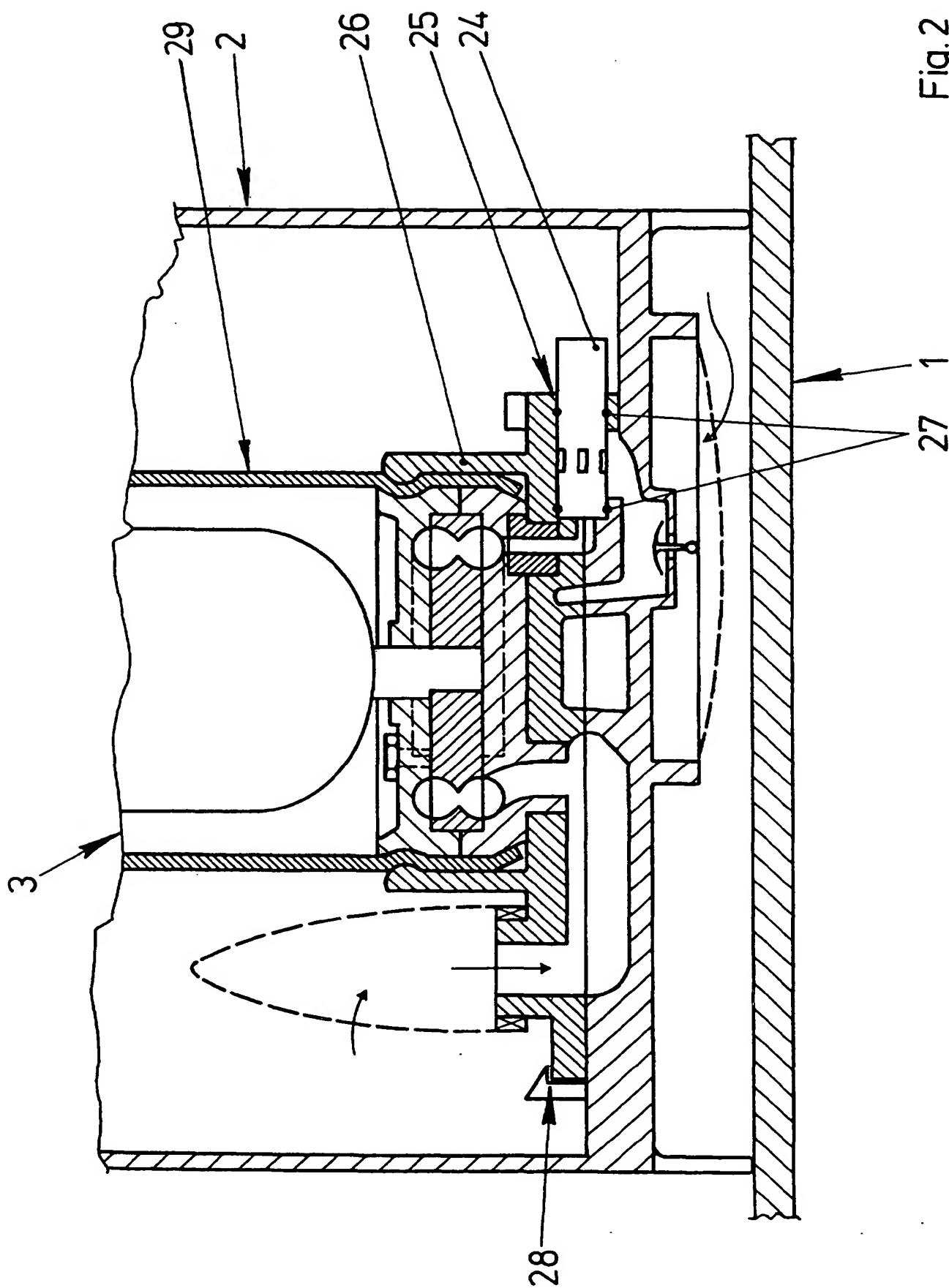


Fig. 3a

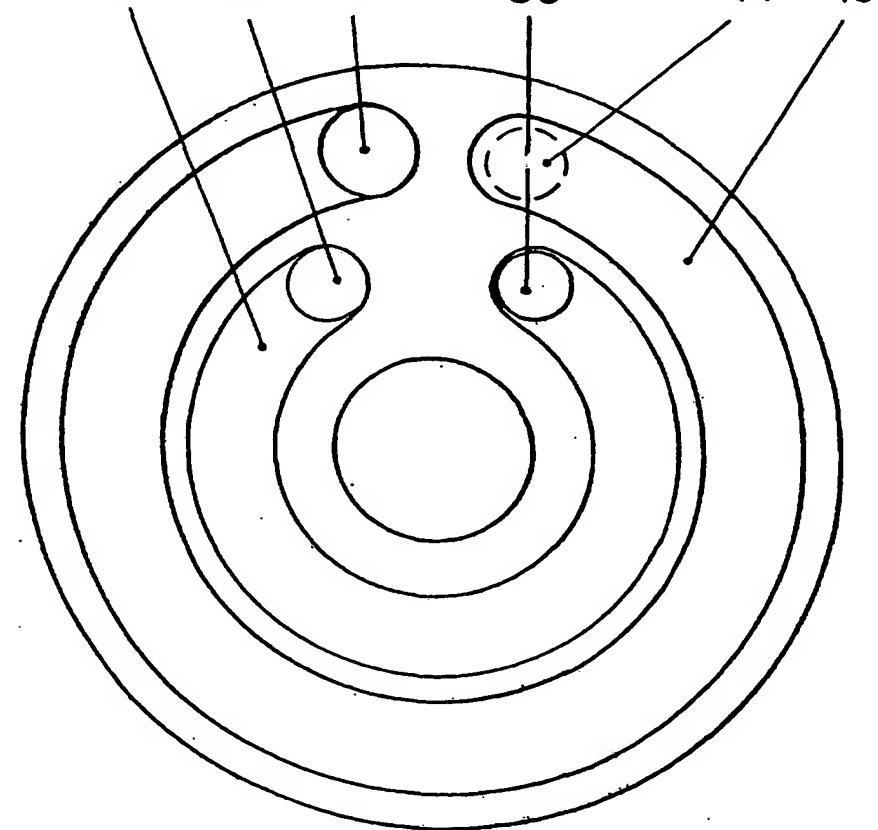
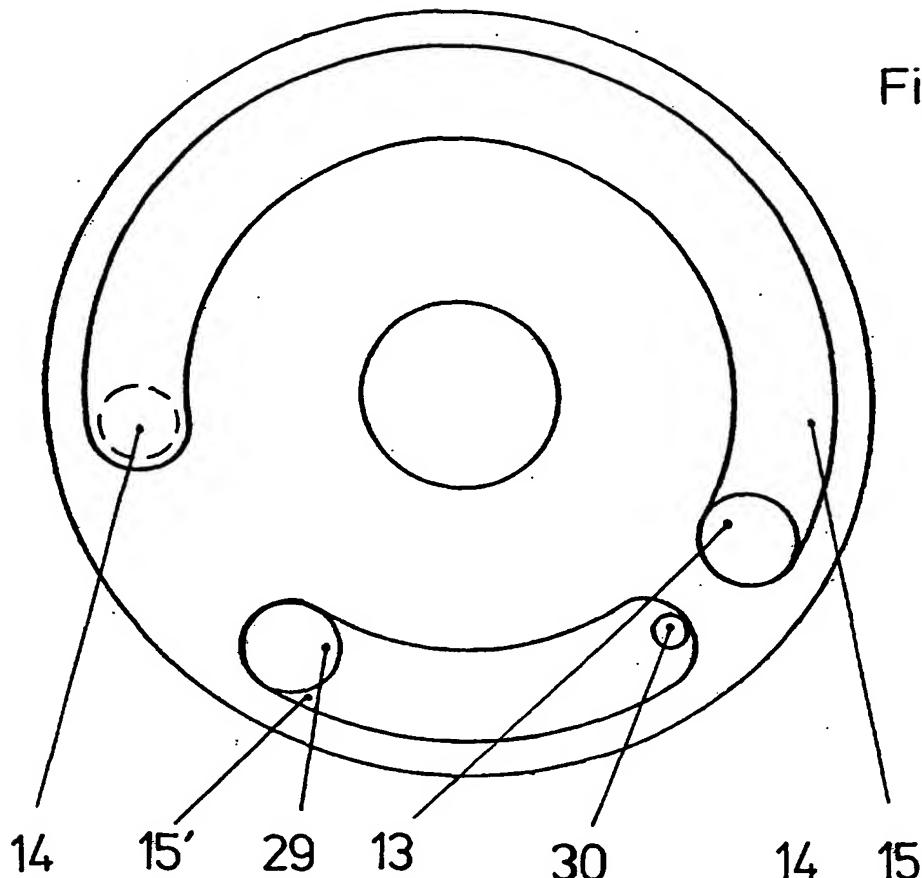


Fig. 3b